# ACELERADOR DE PARTICULAS

PRESENTADO POR:

LAURA VIVIANA RODRIGUEZ VILLAMIZAR-1615678

PRESENTADO A :

ERIKSSON EDUARDO ESTUPIÑAN MELON

UNIVERSIDAD FRANSICO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

2024

## Que es un acelerador de partículas

Un acelerador de partículas es un dispositivo diseñado para utilizar campos electromagnéticos con el propósito de acelerar partículas cargadas a altas velocidades, causando su colisión con otras partículas. Este proceso genera numerosas nuevas partículas, que suelen ser inestables y tienen una corta duración, lo que permite investigar las partículas desintegradas a través de las que se crean. Los aceleradores de partículas se clasifican principalmente en dos tipos: lineales y circulares. Un ejemplo básico de un acelerador de partículas es el tubo de rayos catódicos presente en los televisores.

Los aceleradores de partículas son análogos, en cierto modo, a la influencia de los rayos cósmicos en la atmósfera de la Tierra, que generan de manera aleatoria una lluvia de partículas inusuales e inestables. No obstante, los aceleradores ofrecen un entorno mucho más controlado para investigar las partículas producidas y su proceso de descomposición.

El estudio de estas partículas, tanto inestables como estables, podría ser valioso en el futuro para avances en medicina, exploración espacial, tecnología electrónica y otros campos.

Aceleradores lineales

Los aceleradores lineales de alta energía, comúnmente denominados linac, emplean un conjunto de placas o tubos dispuestos en línea donde se aplica un campo eléctrico alternante. Cuando las partículas se acercan a una placa, se aceleran hacia ella debido a que se les aplica una polaridad opuesta. Al atravesar la placa, esta invierte su polaridad, lo que hace que la partícula sea repelida y acelerada hacia la siguiente placa. Normalmente, no se acelera una sola partícula, sino un haz continuo de partículas, y se aplica a cada placa un potencial alterno controlado con precisión para repetir el proceso continuamente con cada haz.

A medida que las partículas se acercan a la velocidad de la luz, la velocidad de inversión de los campos eléctricos se hace tan alta que deben operar a frecuencias de microondas, y por eso, en muy altas energías, se utilizan cavidades resonantes de frecuencias de radio en lugar de placas.

Aceleradores circulares

Estos tipos de aceleradores utilizan campos magnéticos junto con eléctricos, lo que les permite lograr aceleraciones más altas en espacios

más pequeños en comparación con los aceleradores lineales. Además, las partículas pueden permanecer confinadas en ciertas configuraciones de forma indefinida.

Sin embargo, hay un límite en la energía que se puede alcanzar debido a la radiación sincrotrón, que es la energía perdida por las partículas cargadas al ser aceleradas. Esta radiación provoca una pérdida de energía que aumenta con la aceleración de la partícula. Al hacer que la partícula siga una trayectoria circular, su dirección cambia y, por lo tanto, pierde energía hasta que esta cantidad se iguala a la energía que se le aporta, alcanzando así una velocidad máxima.

## Usos de los haces de partículas

### SALUD

Los haces se utilizan para esterilizar equipo médico y producir los radioisótopos necesarios para sintetizar los radiofármacos que se usarán en el diagnóstico y el tratamiento del cáncer. Los aceleradores de grandes dimensiones pueden destruir células cancerosas, desvelar la estructura de proteínas y virus y perfeccionar vacunas y nuevos fármacos.

### INVESTIGACIÓN

Algunos aceleradores, los más grandes, se utilizan para hacer que las partículas subnucleares colisionen a fin de ampliar nuestro conocimiento del universo. Algunos de estos aceleradores también se usan para producir neutrones.

### MEDIO AMBIENTE

Los haces de protones pueden emplearse para detectar oligoelementos químicos presentes en el aire, el agua o el suelo. Por ejemplo, pueden mostrar la tasa de concentración y la composición de distintos contaminantes, y ofrecer una indicación clara de la calidad del aire.

### INDUSTRIA

Los haces pueden interactuar con los átomos de un material que sirve de blanco, por ejemplo, para hacer que este material sea más duradero.